

【한국공개특허공보 1998-64394호(1998.10.07) 1부】

특 1998-064394

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁶
G11B 7/085(11) 공개번호 특1998-064394
(43) 공개일자 1998년10월07일

(21) 출원번호	특 1997-070326
(22) 출원일자	1997년12월19일
(30) 우선권주장	96-340903 1996년12월20일 일본(JP)
(71) 출원인	소니가부시기가이샤 이데이노부유키
(72) 발명자	일본국 도쿄도 시나가와구 기다시나가와 6초메 7반 35고 이치우라이사오
	일본국 도쿄도 시나가와구 기다시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시기가이 샤내
	마에다후미사다
	일본국 도쿄도 시나가와구 기다시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시기가이 샤내
	아마모토겐지
	일본국 도쿄도 시나가와구 기다시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시기가이 샤내
	오사토기요시
	일본국 도쿄도 시나가와구 기다시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시기가이 샤내
	와타나베도시오
	일본국 도쿄도 시나가와구 기다시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시기가이 샤내
	스즈키아키라
	일본국 도쿄도 시나가와구 기다시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시기가이 샤내
(74) 대리인	박종길, 김재만

심사청구 : 없음

(54) 광디스크기록재생장치 및 방법

요약

고밀도의 기록용량을 가지는 광디스크에 대하여, 정확하게 포커스서보를 할수 있다.

렌즈홀더(1)에 의해, 대물렌즈(27)를 지지하는 동시에, 액추에이터를 통하여, 렌즈홀더(73)에 지지되어 있는 선속(先玉)렌즈(28)를 지지한다. 액추에이터(72)로, 대물렌즈(27)와 선속렌즈(28)를 전체적으로 포커스제어한 후, 액추에이터(74)로 선속렌즈(28)의 대물렌즈(27)에 대한 포커스방향의 위치를 미조정한다.

도면도

도5

영세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 광디스크 기록 재생장치의 구성예를 나타내는 블록도.
 도 2는 도 1의 픽업(3)의 구성예를 나타내는 도면.
 도 3은 디스크상에 있어서의 스포트의 위치를 설명하는 도면.
 도 4는 도 1의 포커스 매트릭스회로(5)와 트래킹 매트릭스회로(9)의 처리를 설명하는 도면.
 도 5는 도 2의 픽업(3)의 가동부의 보다 상세한 구성을 나타내는 도면.
 도 6은 도 1의 광디스크 기록 재생장치의 가동시의 동작을 설명하는 흐름차트.
 도 7은 기록층이 1개의 광디스크에 대한 포커스서보 가동시의 신호 파형을 설명하는 도면.

특 1998-064394

도 8은 선속렌즈를 미조정된 경우에 있어서의 재생RF신호의 변화를 설명하는 도면.

도 9는 제1의 광디스크의 단면 구성을 나타내는 도면.

도 10은 제2의 광디스크의 단면 구성을 나타내는 도면.

도 11은 2개의 기록층을 가지는 광디스크를 장착한 경우에 있어서의 도 1의 광디스크 기록 재생장치의 기동시의 동작을 설명하는 플로차트.

도 12는 2개의 기록층을 가지는 광디스크를 장착한 경우에 있어서의 도 1의 광디스크 기록 재생장치의 기동시의 동작을 설명하는 플로차트.

도 13은 2개의 기록층을 가지는 광디스크를 장착한 경우에 있어서의 도 1의 광디스크 기록 재생장치의 기동시의 동작을 설명하는 플로차트.

도 14는 2개의 기록층을 가지는 광디스크에 대한 포커서로 기동시의 신호 파형을 나타내는 도면.

도 15는 포커스점프의 동작을 설명하는 플로차트.

〈도면의 주요부분에 관한 부호의 설명〉

1:광디스크, 2:스핀들모터, 3:픽업, 5:포커스 매트릭스회로, 9:트래킹 매트릭스회로, 13:엔벨로프 검파회로, 14:CPU, 15:위치제어회로, 17:디스크센서, 21:레이저 다이오드, 27:대물렌즈, 28:선속렌즈, 29:자기헤드, 61:커버유리, 62:기록층, 63:기판, 71:렌즈홀더, 72:액추에이터, 73:렌즈동자, 74:액추에이터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 광디스크 기록 재생장치 및 방법에 관한 것이며, 특히, 2군 렌즈를 사용한 경우에 있어서, 정확하게 정보를 기록 또는 재생할 수 있도록 한 광디스크 기록 재생장치 및 방법에 관한 것이다.

광디스크로서, 가장 일반적으로 알려져 있는 디스크는, CD(Compact Disc)이다. 이 CD는, 그 기록 용량이 크기 때문에, 컴퓨터 등의 프로그램이나 데이터 등을 제공하는 매체로서도(CD-ROM으로도) 보급되고 있다.

이 CD 보다 더욱 고밀도로 정보를 기록 또는 재생할 수 있는 광디스크로서, DVD(Digital Versatile Disc)가 개발되고, 규격화되고 있다.

일반적으로, 디스크의 기록 용량을 고밀도로 하면, 그 디스크에 대하여, 정보를 기록 또는 재생하기 위해 사용되는 픽업의 렌즈의 개구수를 크게 하는 것이 요구된다. 즉, 기록 밀도를 높이기 위해서는, 광스포트의 크기를 가능한 한 작게 할 필요가 있다. 광디스크상에 형성되는 광스포트의 크기는, 파장을 λ , 렌즈의 개구수를 NA로 할 때, $\lambda/2NA$ 로 규정된다. 따라서, 기록 밀도를 높이기 위해서는, 파장을 작게 하면 지, 렌즈의 개구수 NA를 크게 할 필요가 있는 것이다.

예를 들면, DVD는, CD 보다 기록 밀도가 높기 때문에, CD의 재생에 필요한 렌즈의 개구수는, 약 0.43으로 되어 있는 것에 대해, DVD를 재생하는데 필요한 렌즈의 개구수는, 약 0.6으로 되어 있다.

광디스크를 DVD 보다 더욱 고밀도화하는 것이 기대되고 있는데, 그중 위해서는, 렌즈의 개구수를 더욱 더 큰 것으로 할 필요가 있다. 그렇지만, 1개의 렌즈로 실현할 수 있는 개구수의 값은, 그 가공정밀도의 관점에서, 0.6이 한도라고 하고 있다.

그래서, 보다 큰 개구수를 실현할 수 있는 렌즈로서, USP 5125750에 나타내는 바와 같이 솔리드 이머션 렌즈(Solid Immersion Lens(SIL))를 대물렌즈와 조합하여 2군 렌즈로서 사용하는 것이 알려져 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 이 2군 렌즈를 사용한 경우, 고개구수를 실현할 수 있지만, SIL로부터의 출사광은, 광디스크에 대하여, 큰 각도로 입사하기 때문에, 2군의 렌즈의 상호간의 거리가 설정치에서 어긋나면, 파면수차가 발생하고, 정확한 정보의 기록 또는 재생이 곤란하게 된다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 이와 같은 상황에 감안하여 이루어진 것이고, 최소한 2군으로 구성된 렌즈를 사용한 경우에 있어서, 정보를 정확하게 기록 또는 재생할 수 있도록 하는 것이다.

청구항 1에 기재된 광디스크 기록 재생장치는, 제1의 렌즈와 제2의 렌즈의 양쪽을 포커스 방향으로 구동하는 제1의 구동수단과, 제2의 렌즈를 제1의 렌즈에 대하여 상대적으로 포커스 방향으로 구동하는 제2의 구동수단과, 포커서서보를 걸 때, 제1의 구동수단을 구동하여, 제1의 렌즈와 제2의 렌즈의 양쪽을 포커스 방향으로 구동시키는 포커서서보수단과, 포커서서보를 로크한 후, 제2의 구동수단을 구동하여, 제1의 렌즈에 대한 제2의 렌즈의 위치를 미조정하는 미조정수단과를 구비하는 것을 특징으로 한다.

청구항 14에 기재된 광디스크 기록 재생방법은, 포커서서보를 걸었을 때, 제1의 렌즈와 제2의 렌즈의 양쪽을 포커스 방향으로 구동시키는 포커서서보 스텝과, 포커서서보를 로크한 후, 제1의 렌즈에 대한 제2의 렌즈의 위치를 미조정하는 미조정 스텝과를 구비하는 것을 특징으로 한다.

록 1998-064394

청구항 10에 기재된 광디스크 기록 재생장치 및 청구항 14에 기재된 광디스크 기록 재생방법에 있어서는, 포커스 서보를 로크한 후, 제1의 렌즈에 대한 제2의 렌즈의 위치가 미조정된다. 따라서, 정보를 정확하게 기록 또는 재생하는 것을 가능하게 한다.

다음에 본 발명의 실시의 형태를 설명하지만, 특허청구의 범위에 기재된 발명의 각 수단과 다음의 실시의 형태와의 대응 관계를 명백하게 하기 위하여, 각 수단의 뒤의 관호내에, 대응하는 실시의 형태(단 일 예)를 부가하여 본 발명의 특징을 기술하면, 다음과 같이 된다. 단 물론 이 기재는, 각 수단을 기재한 것에 한정하는 것을 의미하는 것은 아니다.

도 1은, 본 발명의 광디스크 기록 재생장치의 구성예를 나타내는 블록도이다. 광디스크(1)는, 스프링 모터(2)에 의해 소정의 속도로 회전되도록 이루어져 있다. 픽업(3)은, 광디스크(1)에 대하여, 레이저 광을 조사하고, 정보를 기록하는 동시에, 거기에 기록되어 있는 정보를 재생하도록 이루어져 있다. 서보 헤드 앰프(4)는, 픽업(3)이 출력하는 서보용 신호를 증폭하고, 포커스 매트릭스 회로(5)와 트래킹 매트릭스 회로(9)에 출력하고 있다. 포커스 매트릭스 회로(5)는, 예를 들면 비점수차법에 따라서, 포커스에러 신호를 생성하고, 위상 보상 회로(6)에 출력한다. 위상 보상 회로(6)는, 입력된 포커스에러 신호에 대하여 위상 보상을 한 후, 루프 스위치(10)와 가산기(7)를 통하여, 앰프(8)에 출력한다. 앰프(8)는, 입력된 후 포커스에러 신호를 증폭하여, 픽업(3)에 출력하고 있다.

트래킹 매트릭스 회로(9)는, 예를 들면 DDP(Differential Push-Pull)법에 따라서, 트래킹 에러 신호를 생성한다. 위상 보상 회로(10)는, 트래킹 매트릭스 회로(9)로부터 입력된 트래킹 에러 신호의 위상 보상을 행하고, 루프 스위치(10)를 통하여, 앰프(11)에 출력하고 있다. 앰프(11)는, 입력된 트래킹 에러 신호를 증폭하고, 픽업(3)에 출력하고 있다.

한편, 픽업(3)이 출력한 재생 RF 신호는, RF 헤드 앰프(12)에서 증폭된 후, 도시하지 않은 회로로 출력되는 동시에, 그 일부는, 엔벨로프 검파 회로(13)에 입력되고, 그 엔벨로프가 검파되도록 이루어져 있다. 엔벨로프 검파 회로(13)의 출력은, CPU(14)에 공급되어 있다. CPU(14)는, 엔벨로프 검파 회로(13)의 출력에 대하여 위치 제어 회로(15)를 제어하고, 픽업(3)을 구성하는 렌즈군 중, 광디스크에 해당하는 선속 렌즈(28)의 렌즈(27)의 상세한 것은 도 2를 참조하여 후술한다)에 대한, 상대적인 포커스 방향의 위치를 제어하는 제어 신호를 생성시킨다. 위치 제어 회로(15)로부터 출력된 위치 제어 신호는, 앰프(16)를 통하여, 픽업(3)에 출력되고 있다. CPU(14)는, 재생 RF 신호로부터, 광디스크(1)의 종류, 기록층의 수 등의 정보를 획득하도록 이루어져 있다.

디스크 센서(17)는, 디스크의 유무, 또 광디스크(1)로서, 복수의 디스크가 존재할 때, 그 종류를 판별하고, 판별 결과를 CPU(14)에 출력하고 있다. CPU(14)는 또 포커스 서보를 기동시킬 때, 혹은 포커스 점프를 실행할 때, 그 구동 신호 또는 점프 펄스를 발생하고, 가산기(7)에 출력하도록 이루어져 있다. RAM(20)에는, 선속 렌즈(28)의 위치에 대응하는 데이터가 기억되도록 이루어져 있다.

도 2는, 픽업(3)의 보다 상세한 구성예를 나타내고 있다. 레이저 다이오드(21)는, 예를 들면 680nm의 파장의 레이저 광을 출사한다. 콜리메이터 렌즈(22)는 레이저 다이오드(21)가 출사하는 발산 광을, 평행 광으로 변환한다. 그 레이팅(23)은, 콜리메이터 렌즈(22)의 출사하는 레이저 광을, 3개의 레이저 광으로 분할한다. 그 레이팅(23)으로부터 출사된 레이저 광은, 빔 스플리터(24)에 출사되고, 그 일부의 광은, 반사면(24A)에서 반사되어 볼록 렌즈(25)를 통하여, APC(Auto Power Control)용의 포토 디텍터(26)에 입사된다.

반사면(24A)을 투과한 레이저 광은, 렌즈(27)에 의해 수축 광으로 되고, 선속 렌즈(28)를 통하여, 광디스크(1)에 조사된다.

광디스크(1)에서 반사된 레이저 광은, 선속 렌즈(28), 렌즈(27)를 통하여, 빔 스플리터(24)에 입사되고, 반사면(24A)에서, p면 광성분의 일부(예를 들면 30%)와 오든 s면 광성분이 반사되고, 빔 스플리터(30)에 입사되고 있다. 빔 스플리터(30)에 입사된 레이저 광은, 그 일부가 반사면(30A)에서 반사되고, 볼록 렌즈(31)에 수축되고, 또한, 입린드럴 렌즈(32)에 비점수차가 부여된 후, 서보 신호용의 포토 다이오드(33)에 입사되고 있다.

한편, 빔 스플리터(30)의 반사면(30A)을 투과한 레이저 광은, 광량 밸런스를 조정하기 위한 1/2 파장판(34)을 통하여, 편광 빔 스플리터(38)에 입사되고 있다.

편광 빔 스플리터(38)에 입사된 레이저 광 중, p면 광성분은, 반사면(38A)을 투과하여, 볼록 렌즈(36)에 의해 수축된 후, 오목 렌즈(36)를 통하여, 포토 디텍터(37)에 입사되고 있다. 또 편광 빔 스플리터(38)에 입사된 레이저 광 중, s면 광성분은, 반사면(38A)에서 반사되고, 또 반사면(38B)에서 반사된 후, 볼록 렌즈(39)에서 집광되고, 오목 렌즈(40)를 통하여, 포토 디텍터(41)에 입사되고 있다. 포토 디텍터(37)와 포토 디텍터(41)의 출력의 차가 차동 증폭기(42)에서 연산되고, 재생 RF 신호로서 출력되도록 이루어져 있다.

재생 모드 시, 레이저 다이오드(21)로부터 출사된 레이저 광이, 콜리메이터 렌즈(22)에 의해 평행 광으로 변환된 후, 그 레이팅(23)에서 3개의 레이저 광으로 분할되고, 빔 스플리터(24)를 통하여, 대물 렌즈(27)에 입사된다. 대물 렌즈(27)에 수축된 레이저 광은, 선속 렌즈(28)를 통하여, 광디스크(1)상에 조사된다.

또 이 때, 광디스크(1)에 입사되는 레이저 광의 일부가, 빔 스플리터(24)의 반사면(24A)에서 반사되고, 볼록 렌즈(25)를 통하여, 포토 디텍터(26)에 조사된다. 레이저 다이오드(21)는, 포토 디텍터(26)의 출력이 미리 설정된 기준의 레벨로 되도록, 그 파워가 제어된다.

광디스크(1)상에 있어서는, 도 3에 나타내는 바와 같이, 그 레이팅(23)에 의해 3개로 분할된 레이저 광 중, 중앙의 1개의 레이저 광이, 데이터가 기록 또는 재생되는 그룹(트랙)상에, 광스포트 S1을 형성하고, 그 좌우에 배치되어 있는 레이저 광이, 광스포트 S1이 형성되는 그룹의 좌우의 핸드상에, 광스포트 S2 또는 광스포트 S3을 형성한다.

이러한 광스포트 S1, S2, S3으로부터의 반사 광은, 선속 렌즈(28), 대물 렌즈(27)를 통하여, 빔 스플리터(24)에 입사되고, 그 반사면(24A)에서 반사된다. 반사면(24A)에 의해 반사된 레이저 광은, 빔 스플리터(30)에 입사되고, 그 반사면(30A)에서, 그 일부의 광이 반사된다. 반사면(30A)에서 반사된 레이저 광은, 볼록 렌즈(31)

독 1998-064394

를 통하여, 실린드리컬렌즈(32)에 입사되고, 비점수차가 부여된 후, 포토다이오드(33)에 입사된다.

포토다이오드(33)는, 도 4에 나타내는 바와 같이, 광스포트S1로부터의 반사광을 수광하는 포토다이오드(51)와, 그 좌우로 배치된 광스포트S2 또는 S3로부터의 반사광을 수광하는 포토다이오드(52) 또는 (53)에 의해 구성되어 있다. 포토다이오드(51)는, 트랙 방향과 트랙 방향과 수직인 방향으로, 영역 A 내지 D가 형성되도록 4분할되어 있고, 포토다이오드(52)와 포토다이오드(53)는, 각각 트랙 방향으로, 2개의 영역 E와 F, 또는 2개의 영역 G와 H가 형성되도록, 2분할되어 있다.

포커스 매트릭스회로5는, 포토디텍터(51)의 영역 A 내지 D의 출력값, 다음 식에서 나타내는 바와 같이 연산하여, 포커스 에러신호F를 생성한다.

$$F=(A+C)-(B+D)$$

한편, 트랙킹 매트릭스회로(9)는, DPP법에 의해 트랙킹 에러신호를 얻는 것이며 포토다이오드(51) 내지 (53)의 각 영역 A 내지 H의 출력값, 다음 식에서 나타내는 바와 같이 연산하여, 트랙킹 에러신호T를 생성한다.

$$T=(A+D)-(B+C)+k[(E-F)-(G-H)]$$

반사필터(30)에 입사된 광 중, 대부분은, 반사면(30A)을 통과하고, 1/2파장판(34)을 통하여, 편광 빔스플리터(38)에 입사된다. 그리고, 그 중의 p편광성분은, 볼록렌즈(35), 오목렌즈(36)를 통하여, 포토디텍터(37)에 입사된다. 또 s편광성분은, 반사면(30A), 반사면(30B), 볼록렌즈(39), 오목렌즈(40)를 통하여, 포토디텍터(41)에 입사된다. 포토디텍터(37)와 포토디텍터(41)의 출력하는 p편광성분과 출력신호성분의 차가 차동증폭기(42)에서 연산되어, 재생RF신호로서 출력된다.

도 5는, 픽업(3)의 가동부의 더욱 보다 상세한 구성예를 나타내고 있다. 렌즈홀더(71)는, 그 내측으로 대물렌즈(27)를 지지하고, 그 외주측으로는, 액추에이터(72)가 설치되어 있다. 또 렌즈홀더(71)의 광디스크(1)측에는, 액추에이터(74)를 통하여, 렌즈홀더(73)가 장착되어 있고, 이 렌즈홀더(73)에는, 선속렌즈(28)가 지지되어 있다. 액추에이터(74)는, 렌즈홀더(76)(선속렌즈(28))를 렌즈홀더(71)(렌즈(27))에 대하여, 상대적으로 포커스방향으로 구동하도록 이루어져 있다. 액추에이터(72)는, 렌즈홀더(71)(대물렌즈(27))와 렌즈홀더(73)에, 액추에이터(74)를 통하여 장착되어 있는 렌즈홀더(73)(선속렌즈(28))를, 일체적으로 포커스방향으로 구동하는 동시에, 트랙킹 방향으로 구동하도록 이루어져 있다.

렌즈(27)의 개구수는, 약 0.45로 되어 있다. 그리고, 이 렌즈(27)는, 선속렌즈(28)와 조합되어 사용되도록 이루어져 있으므로, 입사광의 개구수에 대하여, 약 1.8의 배율이 걸리고, 렌즈(27)와 선속렌즈(28)와로 구성되는 렌즈유닛 전체의 개구수는, 약 0.8~0.9라고 하는 고개구수로 되어 있다. 그리고, 선속렌즈(28)와 광디스크(1)의 커버층(61)면과의 거리는 고NA렌즈의 가동정밀도 등의 문제에서 500 μ m 이하로 된다.

고개구수의 렌즈유닛(렌즈군)을 사용하고, 광디스크(1)에 대하여, 정보용 기록 또는 재생하는 경우, 기판이 두꺼우면, 전술한 바와 같이, 광디스크(1)의 중심에 의해 생기는 코마수차에 대한 허용도가 현저하게 저하한다. 즉, 도 6에 나타내는 바와 같이, 광디스크(1)에 있어서는, 기판(63)상에, 정보 기록층(62)이 형성되고, 또 그 위에, 커버층(61)(유리 재료의, 예를 들면 폴리카보네이트 등으로 구성되는 경우도 있다)가 형성되어 있다. 그리고, 레이저광은, 커버층(61)을 통하여, 기록층(62)에 조사된다. 그래서, 이 실시 형태의 경우, 이 커버층(61)의 두께가 0.1mm로 되어 있다. 이와 같이, 커버층(61)의 두께가, DVD(0.6mm)에 비하여, 보다 얇게 형성하고, 고개구수의 렌즈유닛을 사용한 경우에 있어서는, 디스크의 수주에 대한 코마수차의 영향을 경감하도록 이루어져 있다.

다음으로, 도 6의 플로차트를 참조하여, 도 1에 나타내는 광디스크 기록 재생장치의 기동시의 동작에 대해서 설명한다. 도 6의 플로차트에 나타내는 처리는, 광디스크(1)를 광디스크 기록 재생장치에 장착할 때 개시된다. 즉, CPU(14)는, 디스크센서(17)에 의해 디스크의 장착이 검출된 때, 도 6의 플로차트에 나타내는 처리를 개시한다.

최초로, 스텝S1에 있어서, CPU(14)는, 스피ن모터(2)를 제어하고, 광디스크(1)를 소정의 속도로 회전시킨다. 다음에 스텝S2으로 진행하여, CPU(14)는, 위치제어회로(15)를 제어하고, 선속렌즈(28)를, 렌즈(27)에 대하여, 소정의 디플렉트의 위치로 배치하기 위한 제어신호를 발생시킨다. 이 디플렉트의 위치에 대응하는 데이터는, CPU(14)가 처리하는 프로그램에 기입되어 있다. 이 제어신호는, 앰프(16)를 통하여, 픽업(3)의 액추에이터(74)에 공급된다. 이로써, 선속렌즈(28)의 렌즈(27)에 대한 포커스방향의 상대적인 위치가, 디플렉트의 값으로 설정(고정)된다.

다음에 스텝S3으로 진행하여, CPU(14)는, 포커스서보를 기동시킨다. 즉, CPU(14)는, 루프스위치(18)를 오프 한 상태 그대로, 렌즈(27)를, 광디스크(1)로부터 가장 떨어진 위치(도 5의 아래쪽의 위치)로부터, 광디스크(1)에 접근하는 방향으로 이동시키는 기동신호를 발생한다. 이 기동신호는, 가산기(7)로부터 앰프(9)로 입력되고, 증폭된 후, 액추에이터(72)에 공급된다. 이로써, 대물렌즈(27)와 선속렌즈(28)가 일체적으로 광디스크(1)에 향하여 이동된다.

포커스 매트릭스회로(5)는, 서보헤드앰프(4)를 통하여, 포토다이오드(51)의 영역 A 내지 D로부터 출력되는 신호에 대하여, 전술한 바와 같이 연산을 행하고, 포커스에러신호FE를 생성한다.

포커스에러신호는, 렌즈(27)와 선속렌즈(28)(2군 렌즈)가 광디스크(1)에 접근하는 것에 따라서, 도 7 (A)에 나타내는 바와 같이 S자상의 특성을 부여한다. 또 포커스 매트릭스회로(5)는, 포토다이오드(51)의 영역 A 내지 D의 출력하는 신호를 다음 식으로 나타내는 바와 같이 가산하고, 신호SUM을 생성한다.

$$SUM=A+B+C+D$$

이 신호SUM는, 도 7 (B)에 나타내는 바와 같이, 합초위치(포커스에러신호의 제로크로스위치)근방에 있어서, 최대의 값이 된다. 포커스 매트릭스회로(5)는, 이 신호SUM를 미리 설정되어 있는 소정의 검출레벨과 비교하고, 신호SUM가 검출레벨 보다 커졌을 때 도 7 (C)에 나타내는 게이트신호를 생성하고, CPU(14)에

1998-064394

종료한다. CPU(14)는, 이 게이트신호가 입력되어 올 때, 구동신호의 공급을 정지하고, 루프스위치(18)를 온 한다.

루프스위치(18)가 온 되면, 포커스 매트릭스회로(5)에서 생성된 포커스 에러 신호가 위상보상회로(6)에서 위상 보상된 후, 루프스위치(18), 가산기(7), 앰프(9)를 통하여, 액추에이터(72)에 공급된다. 그 결과, 포커스서보 루프가 형성되고, 특히 이상이 없으면, 포커스서보가 로크되게 된다.

CPU(14)는, 스텝S4에 있어서, 포커스서보가 로크되었는지 여부를 판정하고, 포커스서보가 로크되어 있지 않을 때, 스텝S5으로 진행하고, 포커스서보 가동 후, 미리 설정되어 있는 일정 시간이 경과되었는지 여부를 판정하고, 그 시간이 아직 경과되어 있지 않으면, 스텝S4으로 귀환하고, 스텝S4, S5의 처리를 반복 실행한다.

스텝S5에 있어서, 포커스서보 가동 후, 일정 시간이 경과되었다고 판정된 경우, 스텝S6으로 진행하며, 어떠한 이상이 있었던 것으로서, 에러처리를 실행하고, 가동처리를 종료한다.

스텝S4에 있어서, 포커스서보가 로크되었는지 여부는, 포커스 매트릭스회로(5)의 출력하는 포커스에러신호와 SUM신호를 모니터하는 것으로 검출할 수 있다. 즉, 포커스서보가 로크된 경우에 있어서는, 포커스에러신호의 레벨이 충분히 작은 값이 되고, 또 SUM신호의 값은, 소정의 기준치 보다 커진다. 따라서, 포커스에러신호의 레벨이, 소정의 레벨의 범위내에 수속되었는지 여부를 판정하는 것으로, 포커스서보가 로크되었는지 여부를 판정할 수 있다.

스텝S4에 있어서, 포커스서보가 로크되었다고 판정된 경우, 스텝S7으로 진행하고, CPU(14)는, 트래킹 서보를 온시킨다.

즉, CPU(14)는, 트래킹 매트릭스회로(9)의 출력하는 포커스에러신호의 레벨을 모니터하고, 그 레벨이 재로크로소하는 타이밍에 있어서, 트래킹 서보루프의 루프스위치(19)를 온한다. 그 결과, 트래킹 매트릭스회로(9)에 생성된 트래킹 에러신호가 위상보상회로(10)에서 위상 보상된 후, 루프스위치(19), 앰프(11)를 통하여, 액추에이터(72)에 공급된다. 그 결과, 2군 렌즈가 트래킹 제어된다.

다음에 스텝S8으로 진행하며, CPU(14)는, 트래킹 서보가 로크되었는지 여부를 판정한다. 트래킹 서보가 로크되었는지 여부는, 트래킹 에러신호의 레벨을 모니터함으로써 검출할 수 있다. 즉, 트래킹 서보가 로크된 경우에 있어서는, 트래킹 에러신호의 레벨이 충분히 작은 값으로 된다. 그래서, 트래킹 에러신호의 레벨이 소정의 범위내의 작은 레벨로 수속되었는지 여부를 모니터함으로써, 트래킹 서보가 로크되었는지 여부를 판정할 수 있다.

트래킹 서보가 로크되어 있지 않으면 스텝S8에 있어서 판정된 경우에 있어서는, 스텝S9으로 진행하고, 트래킹 서보를 온하고 나서 일정 시간이 경과되었는지 여부를 판정한다. 일정 시간이 아직 경과되어 있지 않다고 판정된 경우, 스텝S8으로 귀환하고, 스텝S8, S9의 처리가 반복 실행된다.

스텝S9에 있어서, 일정 시간이 경과되었다고 판정된 경우, 어떠한 이상이 있었다는 것으로서, 스텝S10으로 진행하고, 에러처리가 실행된다.

스텝S8에 있어서, 트래킹서보가 로크되었다고 판정된 경우, 스텝S11으로 진행하고, CPU(14)는, 선속렌즈의 구동처리를 실행한다. 즉, CPU(14)는, 위치제어회로(15)를 제어하고, 앰프(16)를 통하여, 액추에이터(74)에 공급하는 구동신호의 레벨을 디플트의 값으로부터 점차 증가하고, 최대치에 달한 후, 다시 감소시킨다. 그리고, 디플트의 값에 달한 후, 또한, 그보다 작은 값으로 감소시키고, 가장 작은 값에 달했을 때 다시 디플트의 값으로 점차 되돌아가는, 예를 들면 톱니형상파나 정현파와 같은 제어신호를 발생시킨다. 이로써, 선속렌즈(28)의 렌즈(27)에 대한 상대적인 포커스 방향의 위치가, 디플트의 위치로부터 점차 멀어지고, 다시 디플트의 위치로 되돌아간 후, 이번에는 디플트의 위치로부터 점차 렌즈(27)에 접근하며, 소정의 위치까지 달한 후, 또 디플트의 위치까지 되돌아(즉, 미조정된다)가게 된다.

도 8에 나타내는 바와 같이, 선속렌즈(28)를 주기적으로 변화하는 구동전류로 구동하면, 광디스크(1)로부터 재생되는 RF신호의 레벨이, 그 선속렌즈(28)의 위치에 대응하여 변화한다. 선속렌즈(28)의 대물렌즈(27)에 대한 상대적인 위치가, 가장 적절한 위치(수차가 적은 위치)에 달했을 때, 재생RF신호의 레벨은, 가장 큰 레벨이 된다.

또한, 도 8에 있어서는, 재생RF신호의 엔벨로프의 위상이, 구동전류의 위상 보다 $\pi/4$ 만큼 지연되고 있는데, 이것은 액추에이터(74)의 특성에 기인한다. 구동전류의 변화율 충분히 지연하면, 이 위상의 지연은 실용상 무시할 수 있다.

픽업(3)의 포토다이오드(51), (52), (53)의 각 영역 A 내지 H의 출력의 합으로 이루어지는 RF신호가, RF 헤드앰프(12)에서 증폭된 후, 엔벨로프 검파회로(13)에 입력되어 있다. 엔벨로프 검파회로(13)는, 이 재생RF신호의 엔벨로프를 검파하고, 검파결과를 CPU(14)에 출력한다. CPU(14)는, 엔벨로프의 최대치를 검출하고, 그 최대치가 얻어질 때의 제어신호를, 위치제어회로(15)로부터, 이후 계속적으로 발생시키는 동시에, 그 때의 대응하는 데이터를 RAM(20)에 기억시킨다.

즉, CPU(14)는, 스텝S12에 있어서, RF신호의 피크가 검출되었는지 여부를 판정하고, 피크가 검출되어 있지 않다고 판정된 경우, 스텝S13으로 진행하고, 선속렌즈 구동 개시 후, 미리 설정되어 있는 일정 시간이 경과되었는지 여부를 판정한다. 일정 시간이 아직 경과되어 있지 않다고 판정된 경우, 스텝S12으로 귀환하고, 스텝S12, S13의 처리를 반복 실행한다. 스텝S13에 있어서, 미리 설정한 일정 시간이 경과하여도 RF신호의 피크가 검출되지 않았다고 판정된 경우, 어떠한 이상이 있었던 것으로서, 스텝S14에 있어서, 에러처리를 실행한다.

스텝S12에 있어서, RF신호의 피크가 검출되었다고 판정된 경우, 스텝S15으로 진행하고, CPU(14)는, 위치제어회로(15)를 제어하고, RF신호의 피크가 얻어질 때의, 위치제어신호를, 이후 계속적으로, 위치제어회로(15)로부터 액추에이터(74)에 공급시킨다.

이상과 같이 하여, 최적인 포커스 상태가 얻어졌을 때, 또한 그 이후의 다른처리로 이행한다.

특 1998-064394

그런데, 광디스크(1)로서, 다른 종류(다른 기록 밀도)의 광디스크가 장착되는 경우가 있다. 도 9와 도 10은, 이 다른 종류의 광디스크(1)의 단면 구성예를 나타내고 있다. 도 9에 나타내는 종류의 광디스크는, 제1의 광디스크를 나타내고 있고, 이와 같은 구조는, 예를 들면 DVD에 있어서 실현되어 있다. 이 광디스크에는, 도 9 (A)에 나타내는 기록층이 1층으로 되어 있는 광디스크와, 도 9 (B)에 나타내는 기록층이 2층으로 되어 있는 광디스크가 존재한다.

도 9 (A)에 나타내는 광디스크에 있어서는, 커버유리(61-1)의 두께가 약 0.6mm로 되고, 그 위에 기록층62-1이 형성되어 있다. 기록층62-1상에는, 또한, 기판63-1이 형성되어 있다. 디스크의 전체의 두께는, 1.2mm로 되어 있다.

도 9 (B)에 나타내는 2층의 광디스크에 있어서는, 약 0.57mm의 두께의 커버유리(61-1)상에, 제1의 기록층62-1-1이 형성되어 있다. 그리고, 기록층62-1-1상에, 기판63-1-1이 형성되고, 그 위에, 제2의 기록층62-1-2이 형성되어 있다. 제1의 기록층62-1-1과 제2의 기록층62-1-2과는, 약 60 μ m만큼 이간되어 있다. 제2의 기록층62-1-2상에는, 기판63-1-2이 형성되어 있다. 디스크 전체의 두께는, 기록층이 1층일 때와 동일하게, 약 1.2mm로 되어 있다.

도 10에 나타내는 종류의 디스크는, 도 9에 나타내는 종류의 디스크보다, 더욱 고밀도로 정보밀 기록 또는 재생할 수 있는 디스크로 되어 있다. 이 광디스크에도, 도 10 (A)에 나타내는 기록층이 1층인 광디스크와, 도 10 (B)에 나타내는 기록층이 2층인 광디스크가 존재한다.

도 10 (A)에 나타내는 광디스크에 있어서는, 두께가 0.1mm의 커버유리(61-2)상에, 기록층62-2이 형성되어 있다. 그리고, 기록층62-2상에는, 기판63-2이 형성되어 있다. 디스크의 전체의 두께는, 1mm로 되어 있다.

도 10 (B)에 나타내는 광디스크에 있어서는, 두께 0.09mm의 커버유리(61-2)상에, 제1의 기록층62-2-1이 형성되고, 그 위에, 기판63-2-1이 형성되어 있다. 기판63-2-1상에는, 제2의 기록층62-2-2이, 제1의 기록층62-2-1과 0.05mm만큼 이간되어 형성되어 있다. 제2의 기록층62-2-2상에는, 기판63-2-2이 형성되어 있다. 디스크 전체의 두께는, 도 10 (A)에 나타내는 기록층이 1층의 광디스크와 동일하게 1mm로 되어 있다.

도 10에 나타내는 광디스크 기록 재생장치에 있어서, 도 9에 나타내는 광디스크와 도 10에 나타내는 광디스크와를 기록 또는 재생하는 경우에 있어서의 기록시의 동작을, 도 11 내지 도 13에 나타내는 흐름차트로 참조하여 설명한다. 이 흐름차트에 나타내는 처리도, 디스크가 장착되었을 때 개시된다.

최초로 스텝S31에 있어서, 디스크의 종류를 판별하는 처리가 실행된다. 즉, 디스크센서(17)는, 광디스크가 장착되었을 때, 장착된 디스크의 두께를 검출한다. 디스크의 두께가 기준치 보다 클 때, 도 9에 나타내는 제1의 디스크라고 판정되고, 기준치 보다 작을 때, 도 10에 나타내는 제2의 디스크라고 판정된다. CPU(14)는, 디스크센서(17)의 출력을 모니터하고, 스텝S32에 있어서, 장착된 것이 제1의 디스크인지 여부를 판정한다.

제1의 디스크라고 판정된 경우, 스텝S33으로 진행하고, CPU(14)는, 선속렌즈(28)의 위치를 규정하는 프리세트치로서, 제1의 디스크의 제1의 기록층62-1의 디플트의 값을 설정시킨다. 즉, CPU(14)는, 도 9에 나타내는 제1의 디스크의 0.6mm의 두께의 커버유리(61-1)를 통하여 복출하게 되는, 제1의 기록층62-1을 재생하는 경우에 있어서 최적이라고 생각되는 선속렌즈(28)의 디플트의 위치에 대응하는 값을, 그 프로그램 중에 기억하고 있고, 위치제어회로(15)를 제어하고, 그 값에 대응하는 제어신호를 발생시킨다. 이 제어신호는, 앰프(16)를 통하여, 액추에이터(74)에 공급된다. 그 결과, 선속렌즈(28)의 렌즈(27)에 대한 포커스방향의 상대적인 위치가 디플트의 위치로 설정된다.

스텝S32에 있어서, 장착되어 있는 것이 제1의 디스크는 아니(제2의 디스크이다)라고 판정된 경우, 스텝S34으로 진행하고, CPU(14)는, 제2의 디스크의 제1의 기록층에 대응하는 디플트의 값을, 선속렌즈(28)에 프리세트치로서 설정한다. 즉, 스텝S33에 있어서의 경우와 마찬가지로, CPU(14)는, 도 10에 나타내는 제2의 디스크의 두께 0.1mm를 통하여 복출하는 제1의 기록층62-2을 재생하는 경우에 최적이라고 생각되는 선속렌즈(28)의 디플트의 위치에 대응하는 값을, 프로그램 중에 기억하고 있다. 그리고, 위치제어회로(15)를 제어하고, 그 값에 대응하는 제어신호를, 앰프(16)를 통하여, 액추에이터(74)에 공급시킨다. 이로써, 선속렌즈(28)의 대물렌즈(27)에 대한 상대적인 포커스 방향의 위치가, 제2의 디스크의 제1의 기록층62-2을 복출하는 경우에 최적인 디플트의 위치로 설정된다.

스텝S33 또는 스텝S34에 있어서, 디플트의 값의 설정 처리가 완료되었을 때, 다음에 스텝S35으로 진행하고, CPU(14)는, 장착되어 있는 디스크의 제1의 기록층에 대하여 합초시키기 위하여 포커스서보를 기동하는 처리를 실행한다. 그리고, 스텝S36에 있어서, 포커스서보가 로크되었는지 여부를 판정하고, 포커스서보가 로크되어 있지 않은 경우, 스텝S37으로 진행하고, 포커스서보 기동 개시후, 일정 시간이 경과했는지 여부를 판정하고, 경과되어 있지 않으면, 스텝S36으로 귀환하고, 스텝S36, S37의 처리를 반복 실행한다. 일정 시간이 경과하여도 포커스서보가 로크되지 않으면, 스텝S37에 있어서 판정된 경우에 있어서는, 스텝S38으로 진행하고, 어떤 이상이 있었던 것으로서, 에러처리를 실행한다.

이와 같이, 2개의 기록층 중, 최초로 포커스서보의 대상으로 하는 기록층을 제1의 기록층이라고 하면, 장착되어 있는 디스크가 2개의 기록층을 가지는 디스크라고 하여도, 1개의 기록층을 가지는 디스크라고 하여도, 포커스서보 인입 가능범위내 이므로 확실하게 포커스서보를 로크시킬 수 있다. 그리고, 후술하는 바와 같이, 스텝S43에 있어서, 로크 인 된 기록층으로부터 기록층의 수와 현재의 기록층을 나타내는 데이터를 복회하고, 확인할 수 있다.

그리고, 스텝S36에 있어서는, 제2의 기록층에 대하여, 포커스서보가 기동된다. 이 경우, 제1의 기록층을 통과한 후, 제2의 기록층에 포커스서보가 기동되므로, 포커스제어신호는, 도 14 (A)에 나타내는 바와 같이, 제1의 기록층과 제2의 기록층에 있어서, 2회, S자 형상의 커브를 발생한다. 또 신호SUM도, 도 14 (B)에 나타내는 바와 같이, 2회, 피크를 부여한다. 그 결과, 도 14 (C)에 나타내는 바와 같이, 포커스서보를 하는 게이트신호도, 2회 발생한다. CPU(14)는, 제2의 기록층에 대하여 합초시키는 경우에는, 이 2회째의 게이트신호에 대응하여, 루프스위치(18)를 순환하게 된다.

특 1998-064394

이와 같이 최초로 제2의 기록층에 대하여 탐색시킴으로써, 장착되어 있는 것이 1개의 기록층만을 가지는 디스크인 경우에는, 포커스서보로 로크 인 시킬 수 없게 된다. 그래서, 이 경우에 있어서는, 스텝S37에 있어서, 포커스서보 기동 개시후, 일정 시간이 경과하여도, 포커스서보가 로크되어 있지 않은 경우에 있어서는, 장착되어 있는 것이 1개의 기록층을 가지는 디스크라고 판정하도록 하는 것도 가능하다. 단, 이 경우에 있어서는, 어떠한 이상에 의해 포커스 서보가 로크 인하지 않은 경우와의 식별이 곤란하게 된다. 따라서, 최초로 탐색하는 기록층은, 제1의 기록층으로 하는 것이 바람직하다.

스텝S38에 있어서, 제1의 기록층에 대하여, 포커스서보가 로크되었다고 판정된 경우, 스텝S39로 진행하고, CPU(14)는, 트래킹 서보를 온시킨다. 그리고, 스텝S40에 있어서, 트래킹 서보가 로크되었는지 여부를 판정하고, 로크되어 있지 않은 때, 스텝S41으로 진행하고, 트래킹 서보를 온 한 후, 미리 설정되어 있는 일정 시간이 경과하였는지 여부를 판정한다. 일정 시간이 아직 경과되어 있지 않을 때는, 스텝S40으로 귀환하고, 스텝S40, S41의 처리를 반복 실행한다. 미리 설정한 일정 시간이 경과했을 때, 스텝S41에 있어서 판정된 경우, 어떠한 이상이 있었던 것으로서, 스텝S42으로 진행하고, 에러처리가 실행된다. 이 스텝S39 내지 S42의 처리는, 도 6의 스텝 S7 내지 S10의 처리와 동일한 처리이다.

스텝S40에 있어서, 트래킹 서보가 로크되었다고 판정된 경우, 스텝S43으로 진행하고, CPU(14)는, 제1의 하드디스크의 제1의 기록층62-1, 62-1-1, 또는 제2의 하드디스크의 제1의 기록층62-2, 62-2-1에 기록되어 있는, 그 하드디스크의 기록층의 수와, 그 때 재생되고 있는 기록층을 나타내는 정보를 독취하는 처리가 행해진다. 즉, 각 기록층에는, 그 디스크가 제1의 디스크에 인지, 제2의 디스크인지의 나타내는 식별코드, 그 디스크가 1개의 기록층만을 가지는 디스크인지, 2개의 기록층을 가지는 디스크인지를 나타내는 식별코드, 및 지금 재생되고 있는 기록층이 제1의 기록층과 제2의 기록층의 어느 하나의 기록층인지를 나타내는 식별코드가 기록되어 있다. CPU(14)는, RF헤드앰프(12)의 출력하는 재생RF신호를 모니터링하고, 이러한 식별코드를 독취한다.

다음에 스텝S44으로 진행하고, CPU(14)는, 루프스위치(18)를 온 한 상태 그대로, 선회렌즈(28)를 대물렌즈(27)로부터 일단 분리하고, 또 근접하도록 구동하는 미조정출 위한 제어신호를 출력한다. 이 제어신호는, 가산기(7), 앰프(9)를 통하여, 액추에이터(74)에 공급된다. 그리고, 스텝S45에 있어서, 액셀로미터(13)의 출력을 모니터링함으로써, RF신호의 피크가 검출되었는지 여부를 판정하고, 피크가 검출되어 있지 않은 경우, 스텝S46으로 진행하고, 선회렌즈 구동 개시 후, 일정 시간이 경과하였는지 여부를 판정하고, 일정 시간이 경과되어 있지 않으면, 스텝S45으로 귀환한다. 일정 시간이 경과되었다고 판정된 경우, 스텝S46으로부터 스텝S47으로 진행하고, 어떠한 이상이 있었던 것으로서, 에러처리를 실행한다. 이상의 스텝S44 내지 S47의 처리는, 도 6을 참조하여 설명한 스텝S11 내지 스텝S14의 처리와 동일한 처리이다.

스텝S45에 있어서, RF신호의 피크가 검출되었다고 판정된 경우, 스텝S48으로 진행하고, CPU(14)는, 그 때의 선회렌즈(28)의 위치에 대응하는 데이터들, 그 기록층의 선회렌즈(28)의 최적 위치의 데이터로서 RAM(20)에 기억시킨다. 이로써 통상이면, 제1의 기록층에 대하여 액세스하는 경우에 최적의 선회렌즈(28)의 위치에 대응하는 데이터가, RAM(20)에 기억된다.

다음에 스텝S49으로 진행하고, CPU(14)는, 현재 장착되어 있는 하드디스크(1)의 기록층의 수는 1개인지 여부를 판정한다. 이 판정은, 스텝S43에 있어서 독취한 결과로부터 행할 수 있다. 기록층의 수가 1개뿐인 경우에는, 이후, 통상의 기록 또는 재생 동작 등의 처리로 이행한다.

이에 대하여, 스텝S49에 있어서, 기록층의 수가 1개가 아니(2개이다)라고 판정된 경우, 스텝S50으로 진행하고, 지금 장착되어 있는 것이, 제1의 디스크인지 여부가 판정된다. 지금 장착되어 있는 것이 제1의 디스크라고 판정된 경우, 스텝S50으로부터 스텝S51으로 진행하고, CPU(14)는, 선회렌즈(28)의 위치를, 제1의 디스크의 제1의 기록층(현재 위치하는 기록층과 다른 기록층)의 값으로 설정하는 처리를 행한다. 또 스텝S50에 있어서, 지금 장착되어 있는 것이 제1의 디스크는 아니(제2의 디스크이다)라고 판정된 경우, 스텝S52으로 진행하고, 선회렌즈(28)의 위치를, 제2의 디스크의 나머지의 기록층(현재의 기록층과는 다른 기록층)의 값으로 설정하는 처리를 실행한다. 즉, CPU(14)가 동작하는 프로그램에는, 스텝S33, S34에 있어서의 경우와 동일하게, 도 2의 제1의 디스크의 다른 기록층62-1-2에 대응하는 디플트의 설정위치, 및 도 10의 제2의 디스크의 제2의 기록층62-2-2의 디플트의 설정위치에 대응하는 값이 기억되어 있다. CPU(14)는, 스텝S51, S52에 있어서, 이 디플트의 값을 독출하고, 위치제어회로(15)를 제어하고, 그 디플트의 값에 대응하는 제어신호를 출력시킨다.

스텝S51 또는 S52에 있어서의 설정처리가 완료되었을 때, 스텝S53으로 진행하고, CPU(14)는, 그 설정한 기록층에 대한 포커스점포함 실행시킨다. 이 때, CPU(14)는, 루프스위치(18)를 일단 오프로 하는 동시에, 제1의 기록층으로부터 제2의 기록층에 포커스점포함시키기 위한 점포함스핀, 가산기(7)에 출력한다. 이 점포함스핀은, 앰프(9)를 통하여, 액추에이터(72)에 공급된다. 이로써, 2군 렌즈가, 일체적으로, 제1의 기록층으로부터 제2의 기록층에 향해 포커스점포함하게 된다.

다음에 스텝S54에 있어서, 포커스서보가 로크되었는지 여부를 판정하고, 로크되어 있지 않으면, 스텝S55으로 진행하고, 포커스점포함 후, 미리 설정되어 있는 일정 시간이 경과하였는지 여부를 판정하고, 일정 시간이 경과되어 있으면, 스텝S54으로 귀환한다. 일정 시간이 경과되었다고 판정된 경우, 스텝S55으로부터 스텝S56으로 진행하고, 에러 처리가 실행된다.

스텝S54에 있어서, 포커스서보가 로크되었다고 판정된 경우, 스텝S57으로 진행하고, CPU(14)는, 트래킹 서보를 온시킨다. 그리고, 스텝S58에 있어서, 트래킹서보가 로크되었는지 여부를 판정하고, 로크되어 있지 않으면, 스텝S59으로 진행하고, 트래킹 서보를 미리 설정되어 있는 일정 시간이 경과하였는지 여부를 판정하고, 경과되어 있지 않으면, 스텝S58으로 귀환한다. 미리 설정되어 있는 일정 시간이 경과되었으면, 스텝S59에 있어서 판정된 경우에 있어서는, 스텝S60으로 진행하고, 에러처리가 실행된다.

트래킹 서보가 로크되었을 때, 다음에 스텝S61으로 진행하고, 선회렌즈를 구동하는 처리(미조정하는 처리)가 실행된다. 그리고, 스텝S62에 있어서, RF신호의 피크가 검출되었는지 여부가 판정되고, 검출되어 있지 않으면, 스텝S63으로 진행하고, 미리 설정되어 있는 일정 시간이 경과하였는지 여부가 판정된다. 미리 설정되어 있는 일정 시간이 경과되어 있지 않으면, 스텝S62으로 귀환한다. 일정 시간이 경과되었다고

독 1998-064394

판정된 경우, 스텝S63으로부터 스텝S64으로 진행하고, 여러처리가 실행된다. 스텝S62에 있어서, RF신호의 피크가 검출되었다고 판정된 경우, 스텝S65으로 진행하고, 그 제2의 기록층의 선회렌즈의 위치에 대응하는 데이터가, RAM(20)에 기억된다. 그리고, 이후, 통상의 기록 또는 재생 등의 처리로 미행한다.

그리고, 스텝S54 내지 스텝S65의 처리는, 제1의 기록층에 있어서의 스텝S36 내지 S48의 처리와 실질적으로 동일한 처리이다.

이와 같이, 제1의 기록층, 제2의 기록층의 순번으로, 그 란디스크에 있어서의 선회렌즈(28)의 최적인 위치를 구하도록 하면, 그 최적치율 요구하는 처리가 종료된 단계에 있어서의 기록층이, 제2의 기록층이 된다. 통상, 정보의 기록 또는 재생은, 제1의 기록층에서 시작되고, 제2의 기록층으로 이어지는 것으로 된다. 그래서, 기록완료후, 스텝바이 상태로 있어서는, 합초현 상태는, 제1의 기록층에 위치하는 것이 바람직하다. 그래서, 이 경우에는, 제2의 기록층의 최적치가 구해진 후, 제1의 기록층에 포커스점프한 후, 스텝바이 상태로 미행하도록 해도 된다.

단, 전술한 바와 같이, 제2의 기록층의 최적 위치를 구한 후, 제1의 기록층의 최적 위치를 구하도록 한 경우에는, 그것들의 최적치가 구해진 상태에 있어서, 제1의 기록층상으로 점프(3)이 위치하게 되므로, 그 후, 즉시, 통상의 기록 또는 재생 동작으로 미행하는 것이 가능하게 된다.

이와 같이, RAM(20)에, 각 기록층에서의 선회렌즈(28)의 최적 위치가 기억되면, CPU(14)는, 이후, 통상의 기록 또는 재생 동작시에 있어서, 제1의 기록층으로부터 제2의 기록층으로, 또는 제2의 기록층으로부터 제1의 기록층으로, 포커스점프를 할 때, 도 15의 플로차트에 나타내는 바와 같은 처리를 실행한다.

즉, 최초로 스텝S81에 있어서, CPU(14)는, 디스크의 종류와 현재의 기록층을 판정한다. 디스크의 종류는, 스텝S31에 있어서, 디스크장착시, 판별된 결과가, RAM(20)에 기억되어 있으므로, 이것이 독출된다. 또 현재의 기록층은, 포커스점프가 행해졌 때마다, 후술하는 스텝S31에 있어서, 확인 처리가 행해지고, 그 결과가 RAM(20)에 기억되므로, 이 기억되어 있는 데이터가 독출된다.

다음에 스텝S82으로 진행하고, 선회렌즈(28)의 위치가, 스텝S81에서 독취된 디스크의 종류와 점프선의 기록층의 값으로 설정된다. 지금 장착되어 있는 것이, 제1의 디스크이고, 그 점프선이 제1의 기록층62-1-1이면, 이 제1의 기록층에 액세스할 때, 최적의 위치로서 구해진 선회렌즈(28)의 위치에 대응하는 데이터가, RAM(20)으로부터 독출되고, 위치제어회로(15)에 공급된다. 마찬가지로, 점프선의 기록층이 제2의 기록층62-1-2인 경우에는, 거기에 대응하는 선회렌즈(28)의 위치의 데이터가, RAM(20)으로부터 독출되고, 위치제어회로(15)로 공급된다. 마찬가지로, 장착되어 있는 디스크가, 제2의 디스크이고, 점프선의 기록층이 제1의 기록층62-2-1일 때에는, 그것에 대응하는 데이터가, RAM(20)으로부터 독출되어, 위치제어회로(15)에 공급되고, 또 점프선의 기록층이 제2의 기록층62-2-2일 때에는, 그것에 대응하는 데이터가, RAM(20)으로부터 독출되어, 위치제어회로(15)에 공급된다.

이상과 같이 하여, 선회렌즈(28)의 포커스방향의 위치가, 점프선의 기록층에 최적인 위치로 설정된 후, 스텝S83으로 진행하고, CPU(14)는, 포커스점프를 실행시킨다. 그리고, 스텝S84에 있어서, 포커스서보가 로크되었는지 여부를 판정하고, 로크되어 있지 않으면, 스텝S85으로 진행하고, 포커스점프 후, 입정 시간이 경과했는지 여부를 판정하고, 입정 시간이 아직 경과하고 있지 않으면, 스텝S84으로 귀환한다. 스텝S85에 있어서, 입정 시간이 경과되었다고 판정된 경우, 어떠한 이상이 있었던 것으로서, 스텝S86에 있어서, 여러 처리를 실행한다.

스텝S84에 있어서, 포커스서보가 로크되었다고 판정된 경우, 스텝S87으로 진행하고, CPU(14)는, 트래킹 서보를 온시킨다. 그리고, 스텝S88에 있어서, 트래킹 서보가 로크되었는지 여부를 판정하고, 로크되어 있지 않으면, 스텝S89으로 진행하고, 입정 시간이 경과되었는지 여부를 판정하고, 경과되어 있지 않으면, 스텝S88으로 귀환한다. 스텝S89에 있어서, 미리 설정한 입정 시간이 경과되었다고 판정된 경우, 스텝S90으로 진행하고, 여러 처리를 실행한다.

스텝S88에 있어서, 트래킹 서보가 로크되었다고 판정된 경우, 스텝S91으로 진행하고, CPU(14)는, RF헤드 앰프(12)로부터 공급되는 재생RF신호를 독취하고, 현재 위치하는 기록층이 점프선으로서 지칭된 기록층인지 여부를 판정하고, 바른 기록층이 아니라고 판정된 경우, 스텝S83으로 귀환하고, 다시 바른 기록층에의 포커스점프를 실행한다. 스텝S91에 있어서, 점프 후의 기록층이 점프선으로서 지칭된 기록층이라고 판정된 경우, 포커스점프 처리가 종료된다.

발명의 효과

그리고, 이상에 있어서는, 기록층의 화상률 1개 또는 2개로 하였지만, 3개 이상의 기록층을 가지는 경우에도, 본 발명은 적용하는 것이 가능하다. 또 디스크의 종류가 3종류 이상 존재하는 경우에도, 본 발명은 적용하는 것이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 최소한 제1의 렌즈와 제2의 렌즈와에 의해 구성되는 렌즈군을 통하여 란디스크에 대하여 광을 조사(照射)하고, 정보를 기록 또는 재생하는 란디스크 기록 재생장치에 있어서,

상기 제1의 렌즈와 제2의 렌즈의 양쪽을 포커스방향으로 구동하는 제1의 구동수단과,

상기 제2의 렌즈를 상기 제1의 렌즈에 대하여 상대적으로 포커스방향으로 구동하는 제2의 구동수단과,

포커스서보를 할 때, 상기 제1의 구동수단을 구동하여, 상기 제1의 렌즈와 제2의 렌즈의 양쪽을 포커스방향으로 구동시키는 포커스서보수단과,

상기 포커스서보가 로크된 후, 상기 제2의 구동수단을 구동하여, 상기 제1의 렌즈에 대한 상기 제2의 렌즈의 위치를 미조정하는 미조정수단과

독1998-064394

를 구비하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생장치.

청구항 2. 청구항 1에 있어서, 상기 제2의 렌즈는 상기 광디스크에 대향하여 배치되는 렌즈인 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생장치.

청구항 3. 청구항 1에 있어서, 상기 미조정시에 있어서의 상기 제1의 렌즈에 대한 상기 제2의 렌즈의 위치를 검출하는 검출수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생장치.

청구항 4. 청구항 3에 있어서, 상기 검출수단은, 상기 미조정시에 있어서 상기 광디스크를 재생하여 얻어지는 신호의 레벨을 검출하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생장치.

청구항 5. 청구항 4에 있어서, 상기 검출수단이 검출하는 신호는, RF신호 또는 서보용의 신호인 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생장치.

청구항 6. 청구항 3에 있어서, 상기 검출수단은, 상기 미조정시에 있어서의 지터의 값을 검출하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생장치.

청구항 7. 청구항 3에 있어서, 상기 2군 렌즈를 트래킹 제어하는 트래킹 서보수단을 또한 구비하고,

상기 검출수단은, 트래킹 서보가 로크된 상태에 있어서, 상기 제1의 렌즈에 대한 상기 제2의 렌즈의 위치를 검출하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생장치.

청구항 8. 청구항 1에 있어서, 상기 포커스서보수단은, 포커스서보를 검출할 때, 상기 제2의 구동수단에 대하여, 상기 제1의 렌즈에 대한 상기 제2의 렌즈의 소정의 위치에 대응하는 값을 미리 설정하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생장치.

청구항 9. 청구항 1에 있어서, 상기 미조정수단은, 상기 광디스크가 장착되었을 때, 상기 제2의 렌즈의 위치를 미조정하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생장치.

청구항 10. 청구항 1에 있어서, 상기 디스크의 종류를 판별하는 판별수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생장치.

청구항 11. 청구항 1에 있어서, 상기 광디스크는, 복수의 기록층을 가지고,

상기 미조정수단은, 상기 기록층마다, 상기 제1의 렌즈에 대한 상기 제2의 렌즈의 위치를 미조정하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생장치.

청구항 12. 청구항 11에 있어서, 상기 포커스서보수단은, 복수의 상기 기록층 중 제1의 기록층의 검출을 행한 후, 제2의 기록층의 검출을 행할 때, 포커스점프를 실행하고,

상기 미조정수단은, 상기 포커스점프시, 점프전(先)의 기록층의 상기 제1의 렌즈에 대한 상기 제2의 렌즈를 디폴트의 위치로 설정하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생장치.

청구항 13. 청구항 11에 있어서, 상기 제1의 렌즈에 대한 상기 제2의 렌즈의 미조정 후의 위치를, 상기 기록층마다 기억하는 기억수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생장치.

청구항 14. 최소한 제1의 렌즈와 제2의 렌즈와에 의해 구성되는 렌즈군을 통하여 광디스크에 대하여 광을 조사하고, 정보를 기록 또는 재생하는 광디스크 기록 재생방법에 있어서,

포커스서보를 검출할 때, 상기 제1의 렌즈와 제2의 렌즈의 양쪽을 포커스방향으로 구동시키는 포커스서보 스텝과,

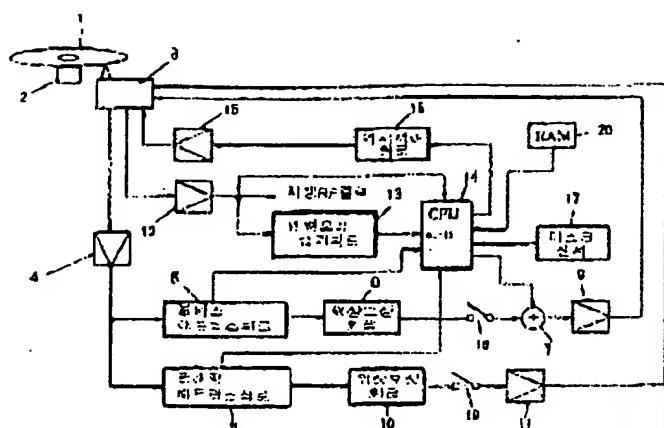
상기 포커스서보가 로크된 후, 상기 제1의 렌즈에 대한 상기 제2의 렌즈의 위치를 미조정하는 미조정 스텝과

를 이루어지는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생방법.

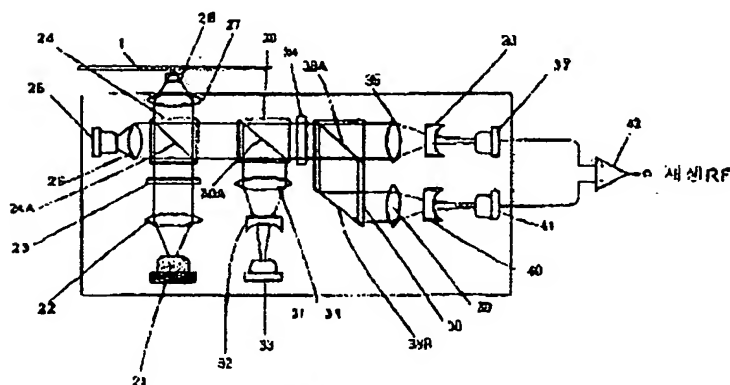
도면

제1998-064394

도면1

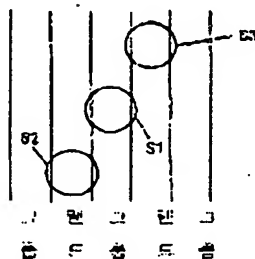


도면2



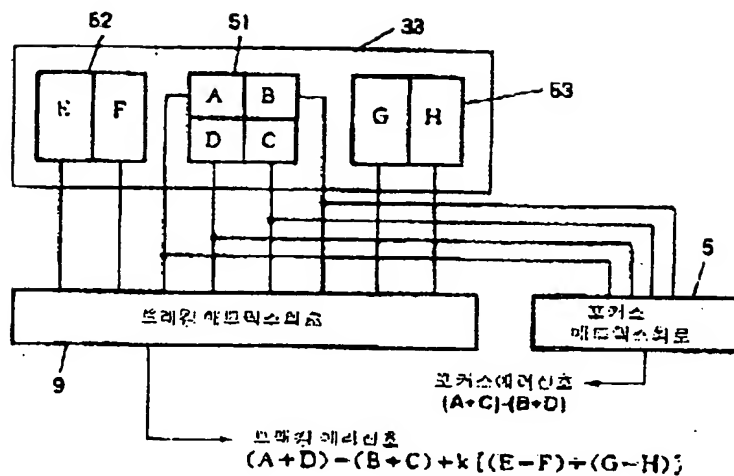
도면3

도면4

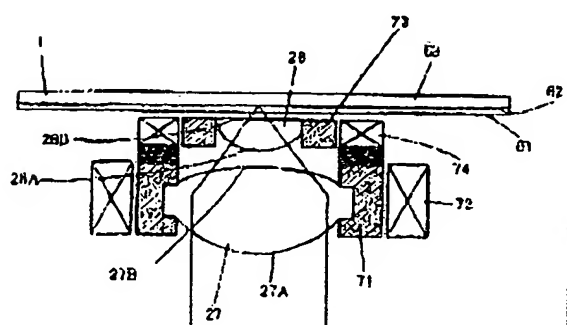


특 1998-064394

도 144

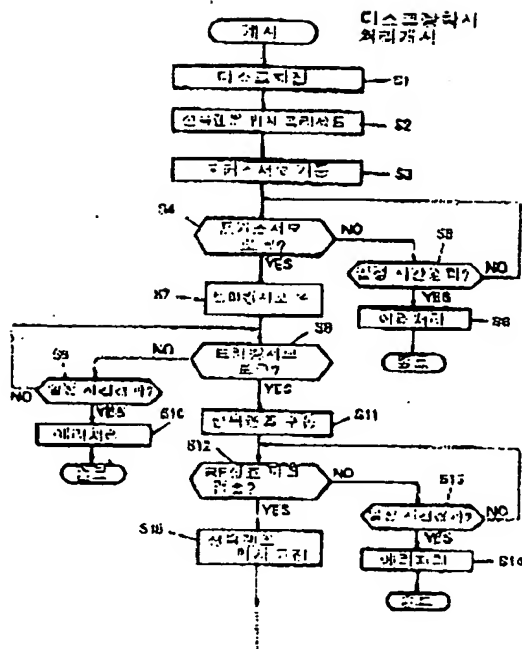


도 145

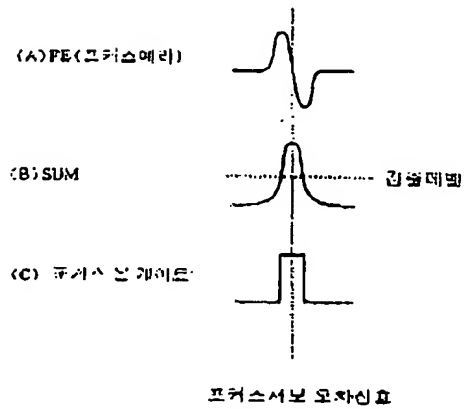


목 1990-064394

도 80

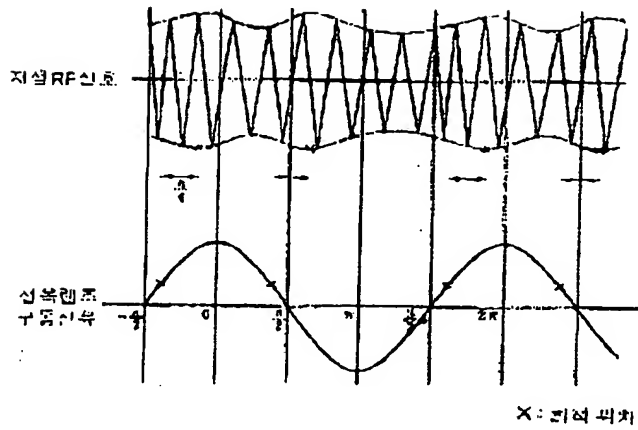


도 81

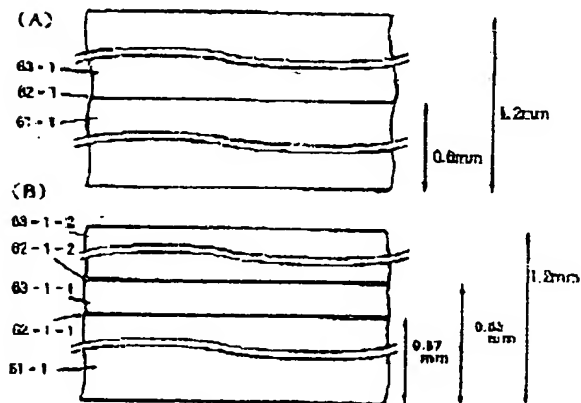


1998-064394

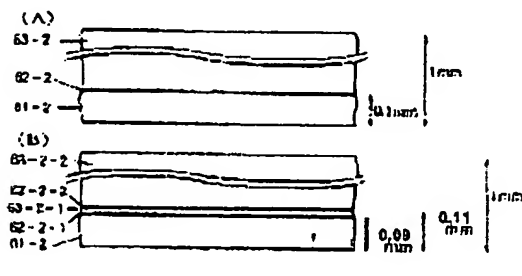
도 B8



도 B9

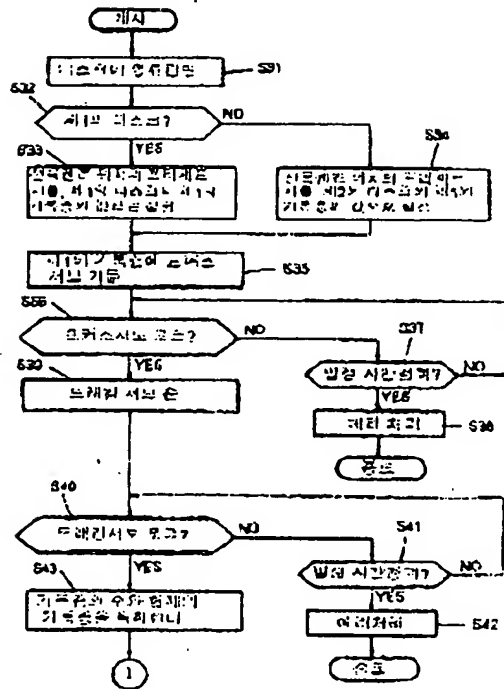


도 B10

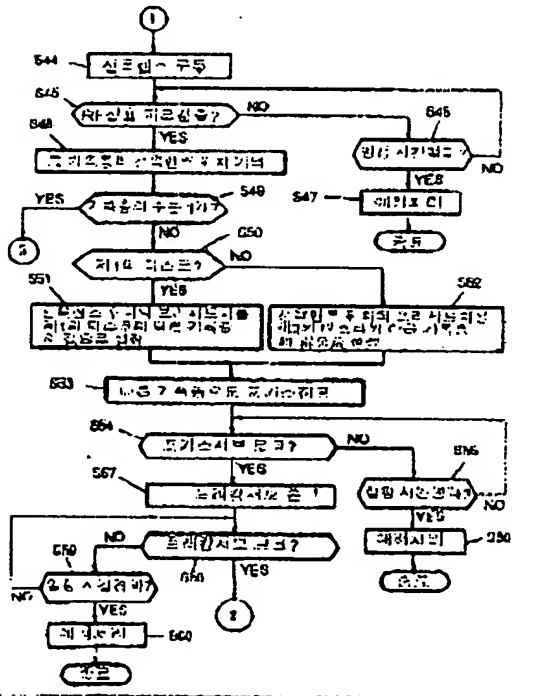


1998-064394

도면 11

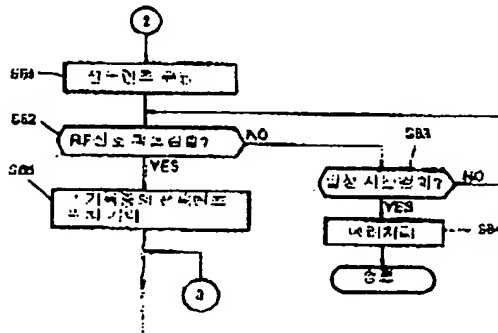


도면 12

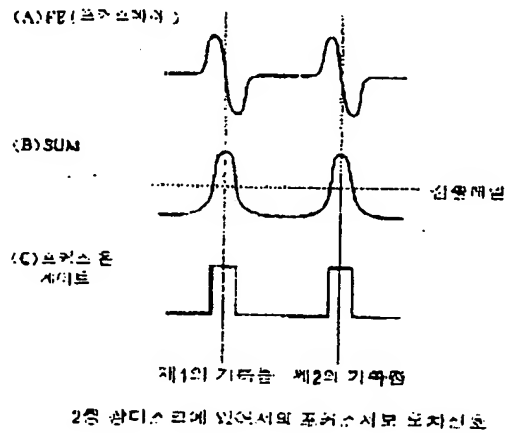


독 1998-064394

도 13



도 14



1998-064394

도 15

